

51

Int. Cl. 2:

**B 30 B 15/00**

19

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

B 21 D 28

B 30 B 1

**DEUTSCHES PATENTAMT**



**DT 25 16 526 A 1**

11

# **Offenlegungsschrift 25 16 526**

21

Aktenzeichen:

P 25 16 526.8-14

22

Anmeldetag:

15. 4. 75

43

Offenlegungstag:

28. 10. 76

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Presse zur spanlosen Formgebung

71

Anmelder:

Maschinenbaugesellschaft mbH, 7100 Heilbronn

72

Erfinder:

Nichtnennung beantragt

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

**Best Available Copy**

Fig. 7 eine abgewandelte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Presse in einem der Fig. 1 entsprechenden Vertikalschnitt.

Die auf den Zeichnungen dargestellten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Presse zur spanlosen Formgebung besitzen zunächst einen Sockel 10, auf dem vier Führungssäulen 11 aufrechtstehend montiert sind. Die Führungssäulen 11 sind dabei, wie vor allem die Fig. 6 erkennen lässt, in den Eckbereichen der Presse angeordnet. Ihre Montage auf dem Sockel 10 kann dabei wie bei anderen bekannten Pressen erfolgt sein.

Im oberen Endbereich der Säulen 11 ist ein Querträger 12 unverrückbar festgelegt, an dem seinerseits ein Werkzeugträger 13 aufgehängt ist. Dem Werkzeugträger 13 ist ein zweiter Werkzeugträger 14 gegengeordnet. Beide Werkzeugträger 13, 14 sind zur Aufnahme von Werkzeugen 15, 16 zur spanlosen Formung eines Werkstückes<sup>17</sup> vorgesehen. Die auf den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele sind dabei vor allem zum Stanzen und Prägen vorgesehen, jedoch können sie im Bedarfsfall auch beispielsweise zum Ziehen oder Fließpressen geeignet ausgebildet werden.

Der obere Werkzeugträger 13 ist an den Säulen 11 längsverschiebbar geführt. Er kann dabei in der Vertikalen dem unteren Werkzeugträger 14 zur Bearbeitung eines Werkstückes 17 genähert werden. Hierzu ist der obere Werkzeugträger 13 durch ein Kniehebelpaar 18, 19 an dem feststehenden Querträger 12 aufgehängt. Die Kniehebel 18, 19 sind dabei im wesentlichen im Verlauf einer vertikalen Mittelebene der Presse im Abstand voneinander angeordnet. Sie sind dabei jeweils mit einem längeren Hebelteil 20 bzw. 21 über eine Schwenkachse 22 bzw. 23 an Lagerböcken 24

bzw. 25 angelenkt, die auf der Rückseite des oberen Werkzeugträgers 13 vorgesehen sind. Mit einem kürzeren Hebelarm 26 bzw. 27 sind die Kniehebel 18 und 19 andernends über die Schwenkachsen 28, 29 mit jeweils einem Lagerbock 30, 31 des feststehenden Querträgers 12 verbunden.

Zwischen den Kniehebeln 18, 19 ist ein Druckmittelantrieb angeordnet, der bei den auf den Zeichnungen dargestellten Ausführungsformen als Druckzylinder 32 ausgebildet ist. Der Druckzylinder 32 ist dabei, wie insbesondere die Fig. 5 erkennen läßt, mit seinen Seitenbereichen an Führungen 33 gehalten, die parallel zu den Führungssäulen 11 ausgerichtet und an dem feststehenden Querträger 12 aufgehängt sind. Der Druckzylinder 32 ist dabei quer zur Führungsrichtung des oberen Werkzeugträgers 13 gehalten und zugleich als doppelt wirkender Zylinder ausgebildet, wobei ein im Zylinderraum 34 angeordneter Druckkolben 35 mit entgegengesetzt abstehenden Kolbenstangen 36, 37 versehen ist. Die Kolbenstangen durchdringen jeweils eine der Stirnwände 38, 39 des Druckzylinders 32, wobei im Durchtrittsbereich die Dichtungen 40, 41 vorgesehen sind. Die Kolbenstangen 36, 37 sind dabei mit ihren gabelförmigen Enden 42, 43 an den Gelenkzapfen 44, 45 der Kniehebel 18, 19 angelenkt. Die Fig. 4 läßt dazu erkennen, daß die Endgabeln 42, 43 der Kolbenstangen 36, 37 die ebenfalls gegabelten Enden 46, 47 der Hebelarme 20, 21 umfassen, die ihrerseits wiederum die mit dem Querträger 12 vereinigten kürzeren Hebelarme 26, 27 umfassen. Es ist an dieser Stelle noch hinzuzufügen, daß der Druckzylinder 32 von beiden Stirnseiten her mit einem Druckmittel beaufschlagt werden kann, wozu jede der Stirnwände 38 und 39 mit einer Druckmittelbohrung 48, 49 versehen ist, deren Anschluß an eine Druckmittelleitung in an sich bekannter Weise ausgeführt sein kann. Der Übersicht halber ist deshalb der Anschluß der Druckmittelbohrungen 48, 49 des Druck-

2516526

zylinders 32 an Druckmittelleitungen, sowie auch der zugehörige Druckmittelerzeuger auf den Zeichnungen nicht mit dargestellt.

Der dem oberen Werkzeugträger 13 gegenüberliegende untere Werkzeugträger 14 ist, wie eingangs schon erwähnt, ebenfalls an den Führungssäulen 11 geführt. Der untere Werkzeugträger 14 sitzt dabei zugleich aber auch einem <sup>Stütz-</sup>kolben 51 auf, der aufrechtstehend in dem Zylinder 52 geführt ist. Der Zylinder 52 seinerseits ist in Art einer Spindel ausgebildet und besitzt ein Außengewinde 53, mit dem er in eine Mutter 54 eingesetzt ist. Die Mutter 54 ist dabei von der zugleich die Führungssäulen tragenden Sockelplatte 55 gehalten, sodaß der Zylinder 52 durch seine Verdrehung gegenüber der Mutter 54 und damit gegenüber der Sockelplatte 55 höhenverstellbar ist. Bei der auf der Zeichnung dargestellten Lösung ist die Mutter 54 zu-dem drehbar in der Sockelplatte 55 gelagert, so daß zur Höherstellung des Zylinders 52 ggf. auch die Mutter verdreht werden kann.

Der Innenraum 56 des Zylinders 52 ist mit einem Druckmittel beaufschlagt, derart, daß der Kolben 51, wie in den Fig. 1 bis 3 dargestellt, gegen die obere Stirnwand 57 des Zylinders 52 anstößt. Dabei ragt der Kolben 51 soweit aus dem Zylinder 52 vor, daß zwischen der Außenseite der Zylinderstirnwand 57 und der Rückseite des unteren Werkzeugträgers 14 ein Freiraum 58 verbleibt. Der mit dem Druckmittel beaufschlagte Innenraum 56 des Zylinders 52 ist über eine Kolbenbohrung 59 an eine Druckmittelleitung angeschlossen, die über ein Drosselrückschlagventil zu einem Druckspeicher führt, Der besseren Übersicht halber ist dieser Teil des Druckmittelsystems nicht in seiner konstruktiven Ausführung, sondern im Rahmen der Darstellung der Fig. 1 durch Schaltsymbole dargestellt, die der DIN Norm 24 300 entsprechen. Das

./8

Drosselrückschlagventil ist dabei mit dem Bezugszeichen 60 und der Druckspeicher mit dem Bezugszeichen 61 gekennzeichnet. Der Vollständigkeit halber ist noch hinzuzufügen, daß bei den auf den Zeichnungen dargestellten Ausführungsformen als Druckmittel eine Hydraulikflüssigkeit dient. Daher ist in dem Zylinder 52 zusätzlich noch eine Entlüftungsbohrung 62 aus dem Innenraum 56 herausgeführt.

Die erfindungsgemäße Presse arbeitet wie folgt. In der in der Fig. 1 dargestellten Ausgangsstellung des verfahrbaren Werkzeugträgers 13 wird zunächst das zu bearbeitende Werkstück 17 zwischen den Werkzeugen 15, 16 positioniert. Alsdann wird der Druckzylinder 32 durch die Druckmittelbohrung 48 der Zylinderstirnwand 38 mit dem Druckmittel beaufschlagt, während das in dem Zylinderraum 34 befindliche Druckmittel durch die Druckmittelbohrung 49 der anderen Zylinderstirnwand 39 abgelassen wird. Zur Druckerzeugung können dabei an sich bekannte, den jeweiligen Möglichkeiten angepasste Aggregate verwendet werden.

Bei der Beaufschlagung des Druckzylinders 32 von der Zylinderstirnwand 38 her, wird der in der Darstellung der Fig. 1 auf der rechten Zylinderseite sitzende Kolben 35 in Richtung auf eine linke Endstellung belastet, wie sie in der Fig. 3 dargestellt ist. Über die Kolbenstangen 36 und 37 werden die Kniehebel 18, 19 in der gleichen Richtung mitgenommen, wobei sie zunächst in eine Strecklage gebracht werden, wie sie in der Fig. 2 dargestellt ist. Bei dieser Verschwenkung der Kniehebel 18, 19 wird der Werkzeugträger 13 mit dem an ihm angeordneten Werk-

zeug 15 entlang den Führungssäulen 11 auf den unteren Werkzeugträger 14 zu verfahren, bis beim Erreichen der Totpunktlage der Kniehebel der Werkzeugträger 13 seine untere Arbeitsstellung erreicht. In den auf der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen ist der Arbeitshub des Druckkolbens 35 doppelt so lang bemessen wie der von den Kniehebeln 18, 19 im Bereich der Anlenkung der Kolbenstangen 36, 37 zwischen der Ausgangslage und der Strecklage zurückzulegende Weg. Hierdurch wird bei einer weiteren Beaufschlagung des Druckzylinders 32 in der gleichen Richtung das Kniehebelpaar 18, 19 über die Totpunktlage hinaus in eine der Ausgangslage symmetrischen Endlage verschwenkt. Der verfahrbare Werkzeugträger 13 wird auf diese Weise während eines Arbeitshubes des Druckkolbens 35 aus der oberen Ausgangsstellung in die Arbeitslage und wieder zurück in eine obere Ausgangsstellung verfahren, sodaß die Umschaltung der Druckmittelbeaufschlagung des Druckzylinders 32 nur erfolgen muß, wenn der Werkzeugträger 13 sich in der oberen Ausgangslage befindet. Mit der auf der Zeichnung dargestellten Ausführung der erfindungsgemäßen Presse lassen sich etwa zwischen 50 und 200 Arbeitshübe des Werkzeugträgers 13 pro Minute erreichen. Der Hub des Hydraulikkolbens ist dabei mit etwa 80 mm und der Hub des Arbeitswerkzeuges 13 mit etwa 15 - 20 mm gewählt.

Der untere Werkzeugträger 14 wird durch seine Lagerung auf dem Druckmittel beaufschlagten Kolben 51 beim Aufsetzen des Oberwerkzeuges 15 auf dem Werkstück zunächst unter Verdrängung des Druckmittels abwärts bewegt, wobei ein Teil des Druckmittels aus dem Innenraum 56 des Zylinders 52 durch die Drossel des Drosselrückschlagventils 60 in den Druckspeicher 61 gedrängt wird. Auf diese Weise gibt der untere Werkzeugträger 14 zunächst dem Druck des oberen Werkzeugträgers 13 solange nach, bis der Frei-

raum 58 zu der Zylinderstirnwand 57 überbrückt ist und der Werkzeugträger auf der Zylinderstirnwand aufsetzt. Die Zylinderstirnwand 57 bildet somit einen festen Endanschlag für den unteren Werkzeugträger 14, nach dessen Erreichen die Restverformung des Werkstückes 17 erfolgt. Ggfls. können dabei auch Endanschlüsse für den unteren Werkzeugträger 14 aus/geräuschkämpfendem Material vorgese-  
geringelastischem  
gesehen werden.

In der Fig.7 der Zeichnung ist eine abgewandelte Ausführungsform dargestellt, die sich von der vorhergehend beschriebenen Ausführungsform dadurch unterscheidet, daß der den unteren Werkzeugträger 14 aufnehmende Kolben 51' so lang bemessen ist, daß eine Höhenverstellung des unteren Werkzeugträgers 14 nicht nur mechanisch über die Spindelverstellung des Zylinders 52 innerhalb der Mutter 54, sondern auch durch geeignete Druckmittelbeaufschlagung des unteren Zylinders 52 ermöglicht wird. In diesem Fall ist der untere Freiraum 56' - des Zylinders 52 - über die Kolbenbohrung 59 mit einem geeigneten Druckerzeuger verbunden, der in an sich bekannter Weise ausgebildet sein kann.

Wie bereits erwähnt, sind die dargestellten Ausführungen nur beispielsweise Verwirklichungen der Erfindung, in deren Rahmen noch mancherlei Änderungen möglich sind. So könnte zur Betätigung des oberen Werkzeugträgers 13 auch ein anderer geeigneter Druckmittelantrieb, beispielsweise ein Schwenkmotor anstelle des Druckkolbens vorgesehen sein. Darüber hinaus kann die Anzahl der zwischen dem verfahrbaren Werkzeugträger 13 und dem feststehenden Querträger 12 vorgesehenen Kniehebel bedarfsweise verändert werden. Auch läßt sich der über die Kniehebelanordnung verfahrbare Werkzeugträger 13 ggfls. als unterer

Werkzeugträger anordnen. Auch die Längenverhältnisse der einzelnen Hebelteile der Kniehebel lassen sich den jeweils geforderten Arbeitsbedingungen anpassen. Abschließend ist außerdem hinzuzufügen, daß als Druckmittel neben der erwähnten Druckflüssigkeit auch ein Druckgas bzw. Druckluft verwendbar ist. Falls es sich als sinnvoll erweist, kann anstelle des doppelwirkenden Druckmittelantriebs außerdem auch ein oder mehrere einseitig wirkende Druckmittelantriebe zur Pressenbetätigung vorgesehen werden. Es ist ebenfalls möglich, den den Stützkolben für den ruhenden Werkzeugträger aufnehmenden Zylinder statt an einen Druckspeicher oder separaten Druckerzeuger an den auch den Druckmittelantrieb für den verfahrbaren Werkzeugträger versorgenden Druckerzeuger anzuschließen. Endlich kann auch die Anzahl und Anordnung der Führungssäulen für die Werkzeugträger fallweise abgeändert werden.



## PATE ANWALT DIPL.-ING. GERD TERMANN

71 HEILBRONN, POSTFACH 3525, CABLE: PATU, TEL. (07131) 82828

Molkestraße 6 (Haus der Deutschen Bank), Parken: Tiefgarage Harmonie

Deutsche Bank Heilbronn: 364364 Handelsbank Heilbronn: 230805 Kreissparkasse Heilbronn: 70016 Postscheck Stuttgart: 43016-704

Patent- und Gebrauchsmuster-Hilfs-Anmeldung

M 3. 32 D 11

14. April 1975/76

Anmelder: Maschinenbaugesellschaft  
mit beschränkter Haftung.

D-71 H e i l b r o n n  
Badstrasse 42-45

Bezeichnung: Presse zur spanlosen Formgebung

Schutzansprüche:

1. Presse zur spanlosen Formgebung, mit einander gegenüberliegend angeordneten Werkzeugträgern, von denen der eine Werkzeugträger zur Ausführung des Presshubs durch einen vorzugsweise druckmittelbetätigten Antrieb gegen den anderen, ruhenden Werkzeugträger verfahrbar ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der ruhende Werkzeugträger (14) von einem Stützkolben (51) getragen ist, der in einem Zylinder (52) in Richtung des verfahrbaren Werkzeugträgers (13) geführt und durch ein Druckmittel auf diesen zu belastet ist.
2. Presse nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß dem ruhenden Werkzeugträger (14) und/oder dem Stützkolben (51) ihren Mitlauf mit dem verfahrbaren Werkzeugträger (13) begrenzende mechanische Endanschläge zugeordnet sind.
3. Presse nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der dem ruhenden Werkzeugträger

609844/0968

benachbarte Kopf des den Stützkolben (51) aufnehmenden Zylinders (52) als Endanschlag ausgebildet ist.

4. Presse nach Anspruch 2 oder 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Endanschläge für den ruhenden Werkzeugträger (14) aus geringfügig elastischem, geräuschdämpfendem Material bestehen.
5. Presse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Stützkolben (51) durch Hydraulikflüssigkeit beaufschlagt und der Druckraum (56) des Zylinders (52) unter Einschaltung eines Drosselventils (60) mit einem Druckspeicher (61) in Verbindung steht.
6. Presse nach Anspruch 5, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h die Einordnung eines Drosselrückschlagventils (60) zwischen den Zylinderdruckraum (56) und den Druckspeicher (61).
7. Presse nach Anspruch 5, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h ein in dem Strömungskreis der Hydraulikflüssigkeit angeordnetes hand- oder programmsteuerbares Ventil.
8. Presse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der den ruhenden Werkzeugträger (14) haltende Stützkolben (51) die abgewandte Zylinderstirnwand durchdringt und gemeinsam mit dem ruhenden Werkzeugträger eine zentrale Durchtrittsöffnung besitzt.
9. Presse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der den Stützkolben aufnehmende Zylinder (52) an seinem Außenumfang mit einem Gewinde versehen und in eine ortsfest gehaltene Spindelmutter (54) eingesetzt ist.

14  
Leerseite

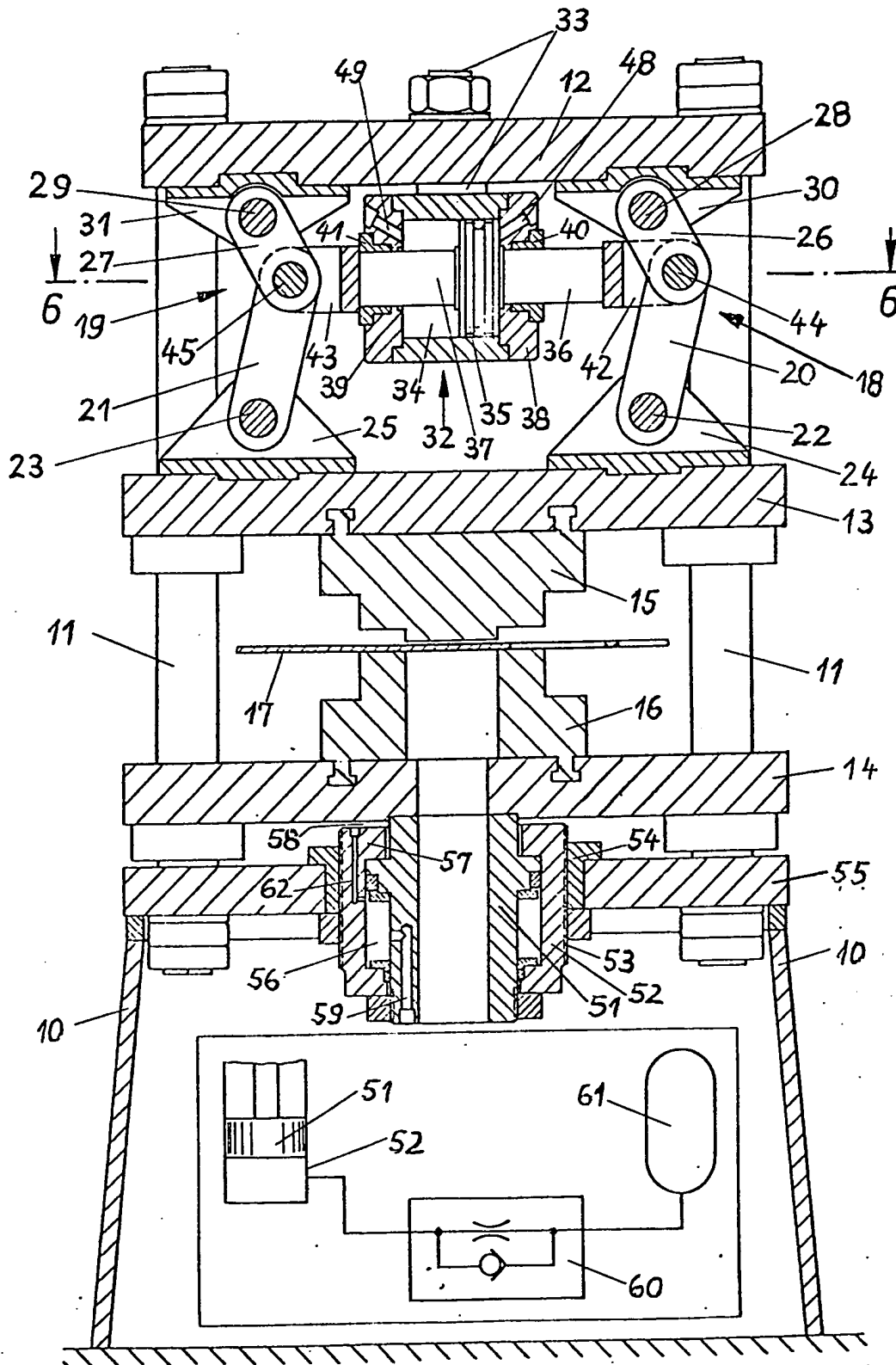


Fig. 1

B30B 15-00 AT:15.04.1975 OT:28.10.1976

609844/0968

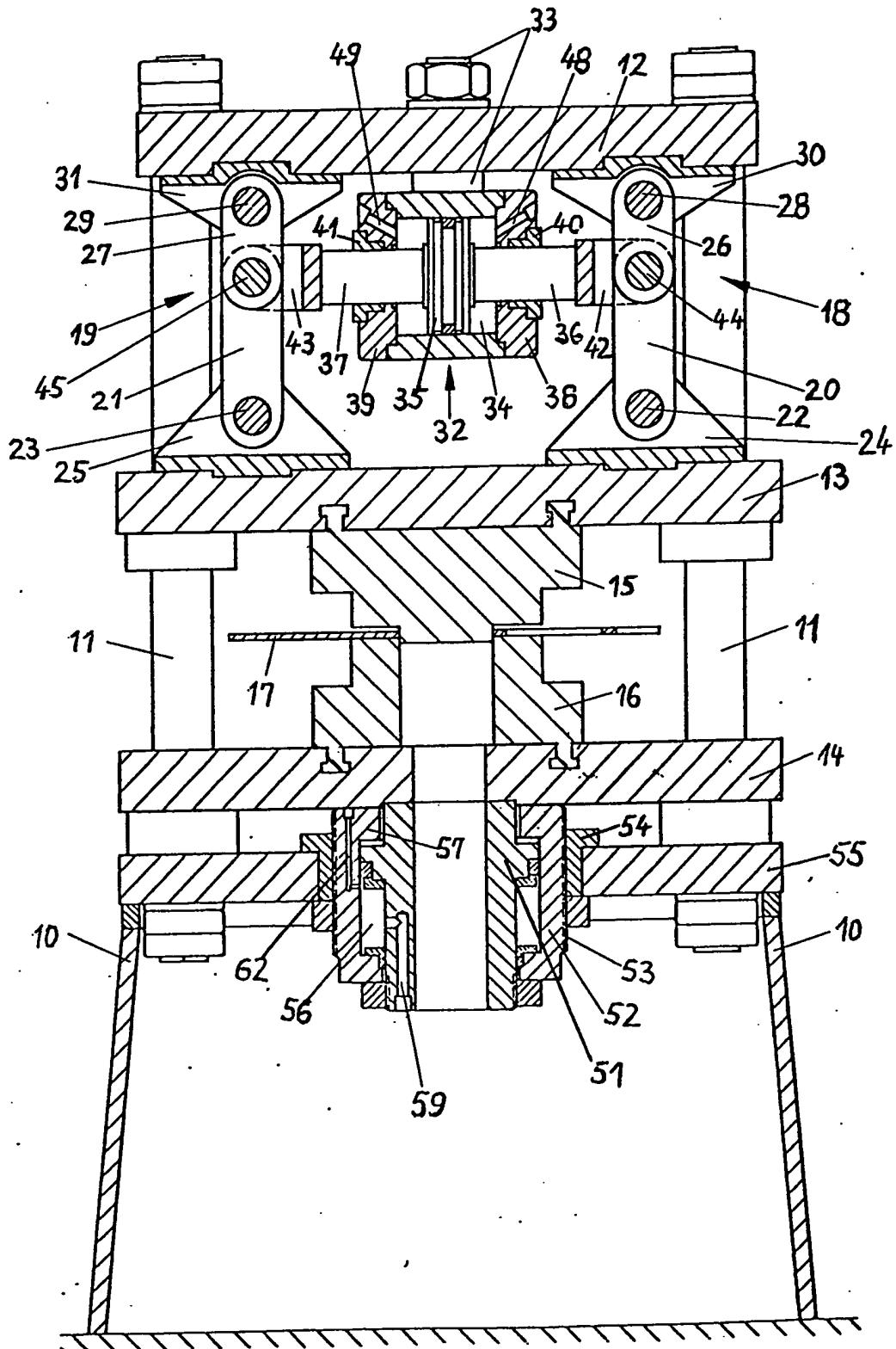


Fig. 2

609844/0968

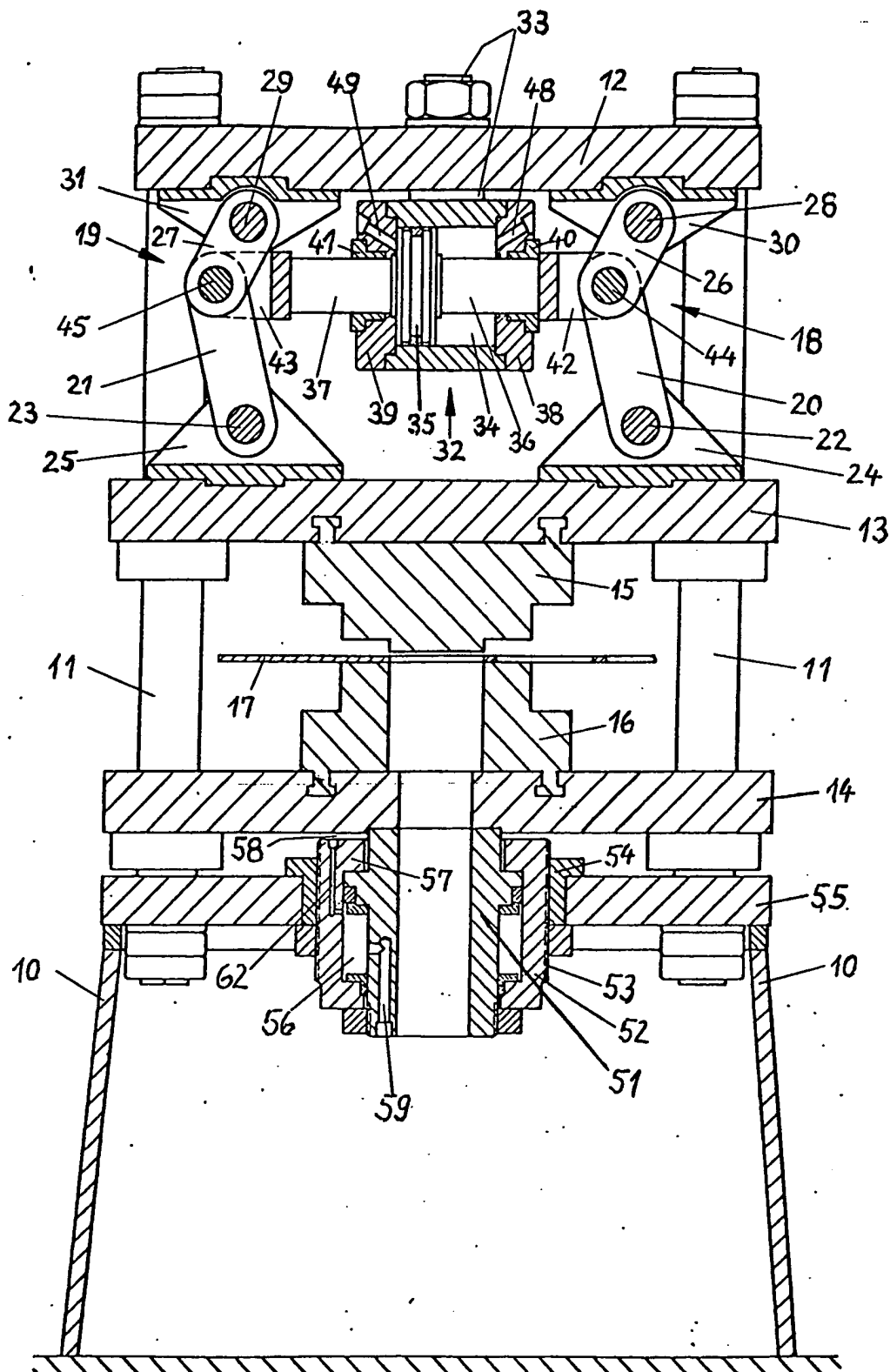


Fig. 3

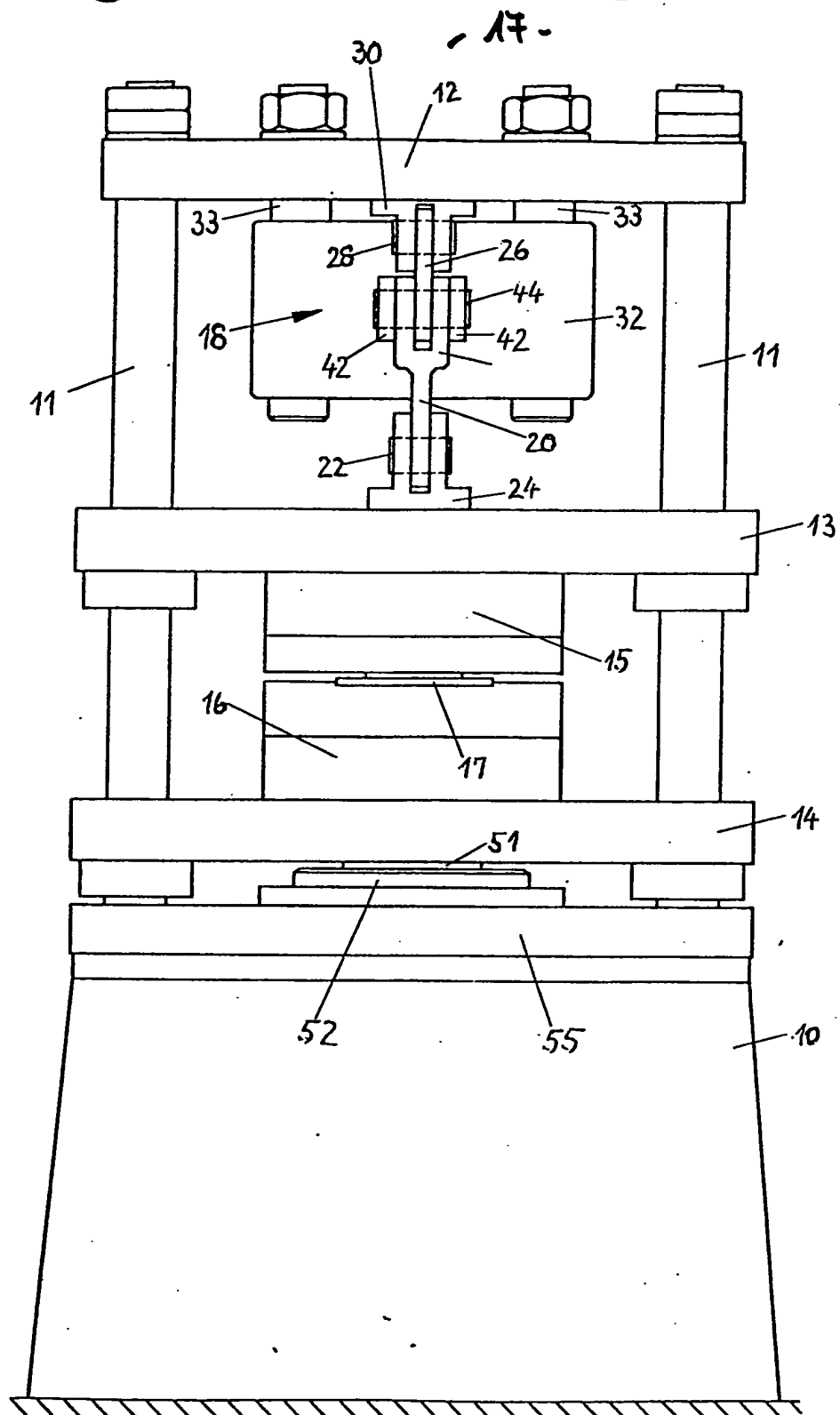


Fig. 4

18.

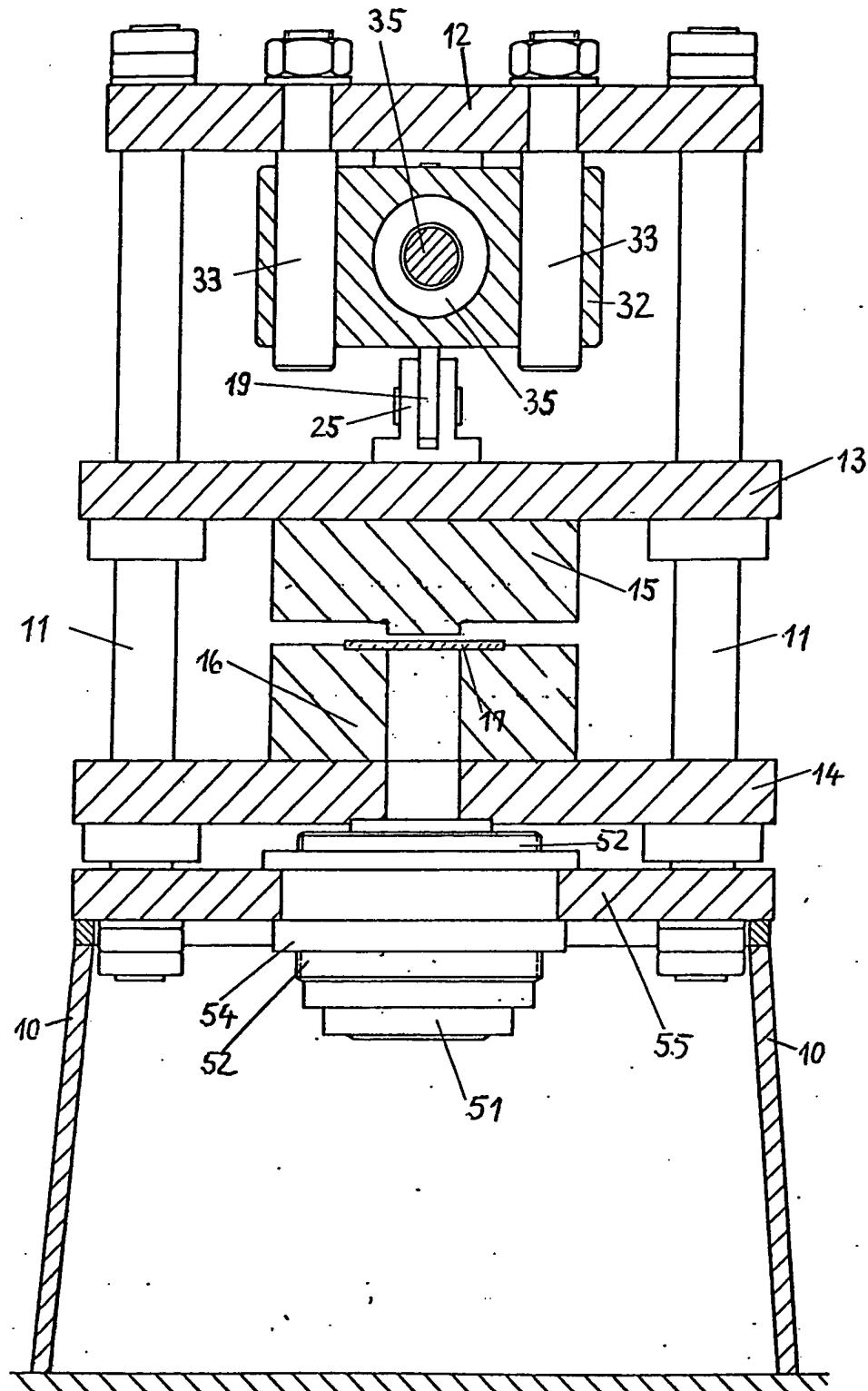


Fig. 5

609844/0968







## PATENTANWALT DIPL.-ING. GERD UTERMANN

71 HEILBRONN, POSTFACH 3525, CABLE: PATU, TEL. (07131) 82828

Molkestraße 6 (Haus der Deutschen Bank), Parken: Tiefgarage Harmonie

Deutsche Bank Heilbronn: 364364 Handelsbank Heilbronn: 23080 5 Kreissparkasse Heilbronn: 7001 6 Postscheck Stuttgart: 43016-704

Patent- und Gebrauchsmuster-Hilfs-AnmeldungM 3. 32 D 11  
14. April 1975/7GAnmelder: Maschinenbaugesellschaft  
mit beschränkter Haftung.D-71 H e i l b r o n n  
Badstrasse 42-45Bezeichnung: Presse zur spanlosen FormgebungBeschreibung:

Die Erfindung betrifft eine Presse zur spanlosen Formgebung, mit einander gegenüberliegend angeordneten Werkzeugträgern, von denen der eine Werkzeugträger zur Ausführung des Presshubs durch einen vorzugsweise druckmittelbetätigten Antrieb gegen den anderen, ruhenden Werkzeugträger verfahrbar ist. Bei derartigen bekannten Pressen fällt die Formung des Werkstücks zeitlich praktisch mit dem Auftreffschlag des Werkzeugs auf das Werkstück zusammen. Vor allem bei Stanzpressen, aber auch bei Pressen zur anderweitigen spanlosen Formung eines Werkstücks werden dadurch Geräuschbelästigungen verursacht, die auf die Dauer das Maß des Erträglichen meist überschreiten. Durch das Zusammenfallen des Auftreffschlages und des Arbeitsschlages werden darüberhinaus die Werkzeuge in erhöhtem Maße beansprucht.

./2

609844/0968

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, diese Nachteile zu beseitigen und eine Presse der eingangs beschriebenen Art zur spanlosen Formgebung zu schaffen, bei der der harte Arbeitsschlag zeitlich gegenüber dem Auftreffschlag des Werkzeugs verzögert wird. Das ist erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch erreicht, daß der ruhende Werkzeugträger von einer Stütze getragen ist, die in einem Zylinder in Richtung des verfahrbaren Werkzeugträgers geführt und durch ein Druckmittel auf diesen zu belastet ist. Bei einer derartig aufgebauten Presse folgt der ruhende Werkzeugträger der Bewegung des verfahrbaren Werkzeugträgers, sobald dessen Werkzeug auf das Werkstück aufrifft, so daß der Auftreffschlag weich abgefangen wird. Der Verformungsvorgang selbst wird dabei verzögert, bis der ruhende Werkzeugträger einen Endanschlag erreicht oder der Widerstand des Druckmittels in dem die Stütze aufnehmenden Zylinder ein weiteres Nachgeben nicht mehr zuläßt. Zur exakten Festlegung der Endstellung empfiehlt sich dabei die Zuordnung mechanischer Endanschläge, auf die der ruhende Werkzeugträger direkt oder mittelbar über seine Stütze nach Zurücklegung des vorgesehenen Ausweichweges auftrifft. Als Endanschlag kann dabei der dem ruhenden Werkzeugträger benachbarte Kopf des die Stütze aufnehmenden Zylinders dienen, wozu die Stütze lediglich so bemessen werden muß, daß sie in ihrer Ausgangstellung den ruhenden Werkzeugträger um den Betrag des Ausweichweges von dem benachbarten Zylinderkopf entfernt hält. Sofern der Bearbeitungsvorgang einen weichen Endanschlag erforderlich macht, können gegebenenfalls auch Endanschläge aus elastischem Material für den ruhenden Werkzeugträger vorgesehen werden.

Für die Druckbeaufschlagung der Stütze des ruhenden Werkzeugträgers ist sowohl Druckgas als auch Hydraulikflüssigkeit verwendbar. Hydraulikflüssigkeit hat dabei den Vorteil der weitgehenden Inkompressibilität, erfordert dafür jedoch einen Druckmittelausfluß aus dem Druckraum des Zylinders. Hierzu empfiehlt sich der Anschluß des Druckraumes des Zylinders unter Einschaltung eines Drosselventiles an einen

Druckspeicher oder das Hydraulikaggregat der Presse. Das Ventil kann dabei weg- oder druckabhängig gesteuert sein. Besonders vorteilhaft ist die Einordnung eines Drosselrückschlagventils in die Leitung zwischen den Zylinderdruckraum und den Druckspeicher, bei dem das Rückschlagventil die Leitung in Richtung zum Druckspeicher hin sperrt, in der Gegenrichtung jedoch freigibt. Die Druckflüssigkeit muß daher in Richtung zum Druckspeicher die Drossel passieren, während in der Gegenrichtung die Drossel umgangen wird. Soll über die Aufschlagdämpfung hinaus auch eine zusätzliche Lageverstellung des ruhenden Werkzeugträgers ermöglicht werden, kann zwischen dem Druckbehälter und dem Zylinderdruckraum auch ein parallel zu einer Drossel liegendes, von Hand steuerbares Ventil vorgesehen werden.

Der den ruhenden Werkzeugträger haltende Stützkolben durchdringt zweckmäßig die dem Werkzeugträger abgewandte Zylinderstirnwand ebenfalls und ist dabei zugleich zusammen mit dem Werkzeugträger mit einer zentralen Durchtrittsöffnung versehen, durch die hindurch Materialrückstände hindurchfallen können, wenn diese Teile unter dem verfahrbaren Werkzeugträger angeordnet sind, wie dies in der Praxis meist der Fall sein wird.

Zur Lageveränderung des ruhenden Werkzeugträgers gegenüber dem verfahrbaren Werkzeugträger kann im Rahmen der vorliegenden Erfindung der den Stützkolben aufnehmende Zylinder an seinem Außenumfang auch mit einem Gewinde versehen und in einer ortsfest gehaltene Spindelmutter eingesetzt sein, derart, daß bei einer Drehung des Zylinders gegenüber der Spindelmutter eine Längsverschiebung erzielt wird.

• 4 -

Auf der Zeichnung ist die Erfindung in vorteilhaften Ausführungsbeispielen dargestellt:

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Vertikalschnitt einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Presse entsprechend dem Schnittverlauf 1-1 in .. Fig. 6 mit in einer ersten Ausgangsstellung befindlichem Werkzeugträger,
- Fig. 2 einen mit der Schnittdarstellung der Fig. 1 übereinstimmenden Vertikalschnitt, jedoch mit in einer Totpunktstellung befindlichem Werkzeugträger,
- Fig. 3 einen weiteren mit der Fig. 1 übereinstimmenden Vertikalschnitt der erfindungsgemäßen Presse, jedoch in einer zweiten Ausgangsstellung des Werkzeugträgers,
- Fig. 4 die erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Presse in einer Stirnansicht,
- Fig. 5 einen Vertikalschnitt der ersten Ausführungsform mit gegenüber der Fig. 1 um  $90^{\circ}$  gedrehter Schnittebene gemäß der Schnittlinie 5-5 in Fig. 6,
- Fig. 6 einen Querschnitt der ersten Ausführungsform entsprechend dem Schnittverlauf 6-6 der Fig. 1,

./5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**